

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное учреждение Амурской области
«Детский оздоровительный лагерь «Колосок»
Центр выявления и поддержки одарённых детей «Вега»

Программа рекомендована к реализации
Экспертным советом ЦВПОД «Вега»

Протокол заседания
от « 19 » октября 20 20 г.
№ 18



Дополнительная образовательная программа
«НЕЙРОАНАТОМИЯ: ОСНОВЫ СТРОЕНИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ
У ЧЕЛОВЕКА»

(с применением средств дистанционного образования)

Направленность: естественнонаучное
Уровень программы: углубленный
Возраст обучающихся: 16-17 лет
Срок реализации программы: 1 года

Ф.И.О.	Должность	Дата	Подпись
Ерёмина В.В.	Председатель экспертного совета ЦВПОД «Вега»	20.10.20	
Павельчук А.В.	Член экспертного совета ЦВПОД «Вега», по направлению «Наука»	20.10.20	
Автор: Кислицкий В.М.	Студент 5 курса ФГБОУ ВО Амурская ГМА	20.10.20	

Благовещенск, 2020

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нейронаука - молодая и перспективная область знания, изучающая взаимодействие нейронов внутри нейронных сетей, устройство нервной системы у животных, в частности человека, проявления нейронных процессов в формирование поведения, памяти, эмоций и способы воздействия на работу мозга.

Нейроанатомия направление нейронаук, которое изучает анатомическое и функциональное устройство нервной системы и взаимодействие её отделов. Сейчас из-за бурного развития нейронаук, компьютерных и инженерных технологий появилось множество инновационных методов изучения устройства нервной системы, что позволило по-новому взглянуть на работу головного мозга на различных уровнях: начиная от отдельного нейрона, заканчивая взаимодействием отделов мозга.

Содержание программы направлено на формирование у детей научно-биологических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире. В содержание курса входит практические и теоретические основы следующих разделов нейроанатомии: устройство и работа нейрона, строение нервной ткани, общая структура нервной системы человека, анатомия и функционирование головного мозга человека

Актуальность программы. Программа даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам в области нейроанатомии и предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы. Кроме того, во время курса обучающиеся познакомятся с теоретическими основами анатомии и функционирования нервной системы человека. Обучающиеся узнают об основах научного метода и его места в современном мире. Также учащиеся приобретут практические навыки работы с современными методами исследования нервной системы, проведут исследования с измерением динамических изменений мозговой активности мозга человека. По итогам прохождения обучающего курса обучающиеся подготовят проекты и освоят навыки их публичного представления

Цель:

познакомить обучающихся с практическими и теоретическими основами нейроанатомии.

Задачи:

познакомить обучающихся с базовыми понятиями нейроанатомии;
дать основные знания о методах и применении нейронаук в современном мире;

изучить основы научного метода и его применение в практической деятельности;

познакомить с основами работы с современным методами

исследования нервной системы;

воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в уникальном сочетании теоретической и практической деятельности обучающихся в области нейроанатомии.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы, колеблется от 14 до 17 лет.

Сроки реализации программы: 1 год. Режим занятий – 1 раза в неделю по 2 академических часа, наполняемость в группе – 10 обучающихся.

Для реализации данной программы используются педагогические технологии уровневой дифференциации обучения, технологии на основе личностной ориентации, а также следующие методы и формы обучения и контроля: фронтальный опрос, индивидуальная, парная, групповая работа.

Методами обучения являются: поисковый метод, самостоятельная работа, дискуссия, практическая деятельность.

Форма подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы, заключается в выступлении на учебно-исследовательской конференции.

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностные результаты:

- ответственное отношение к выполнению заданий и стремление к получению результата;

- навык самостоятельного решения задач;

- умение работать в команде при решении задач.

Метапредметные результаты: программа направлена на развитие мышления учащихся. На занятиях выполняются задания, развивающие творчество учащихся, умение анализировать, систематизировать информацию. Учащиеся приобретают базовые навыки работы в научно-исследовательской лаборатории.

Предметные результаты:

- представлять полученную информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;

- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

- формулировать гипотезы на основании предложенной информации и предлагать варианты проверки гипотез;

- понимать, описывать и применять на практике взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;

- использовать основные методы научного познания в учебных исследованиях.

Содержание курса представлено в составе пяти модулей:

«Устройство и работа нейрона», «Строение нервной ткани», «Общая структура нервной системы человека», «Анатомия и функционирование головного мозга человека», «Работа над проектами».

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Структура курса рассчитана на 72 часа

№ урока	Содержание учебного материала	Очно			Дистанционно	
		всего	теория	практика	теория	практика
1	Устройство и работа нейрона	23	12	4	5	2
2	Строение нервной ткани	18	10	2	5	1
3	Общая структура нервной системы человека	21	8	6	6	1
4	Анатомия и функционирование головного мозга человека	30	14	8	5	3
5	Работа над проектами	16	3	5	6	2
	ИТОГО	108	47	25	27	9

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

Модуль 1 «Устройство и работа нейрона» (23 часов)

Нейроанатомия — это область биологических наук, изучающая анатомическое строение и функциональную организацию нервных систем различных животных, обладающих ею. Структурно-функциональной единицей нервной системы является нервная клетка (нейрон), которая обеспечивает функционирование всей нервной системы путем приема, обработки, хранения и передачи информации. Знание строения и работы нейрона являются базовыми понятиями необходимыми для дальнейшего изучения строения нервной ткани и функционирования нервной системы.

Цель модуля: Ознакомление с базовыми понятиями нейроанатомии, ее предметом, со строением и функционированием нейрона.

Задачи модуля: Определение целей и задач нейроанатомии как подраздела нейронаук. Знакомство со структурой нейрона, его физиологией и биохимией. Практическая работа со световым микроскопом.

Учебно-тематический план Модуля 1

№ п/п	Наименование темы	Очно			Заочно		Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	теория	практика	
1	Введение в нейроанатомию	2	2	0	0	0	Текущий/ фронтальный опрос (ФО)
2	Анатомия нейронов	3	2	0	1	0	Текущий/ фронтальный опрос (ФО)
3	Просмотр гистологических препаратов нейронов	4	0	2	1	1	Текущий/ Диспут

4	Физиология нейронов	3	2	0	1	0	Текущий/ Диспут
5	Строение и функции синапса	3	2	0	1	0	Текущий/ Диспут
6	Химические и клеточные способы передачи нервного импульса	3	2	0	1	0	Текущий/ Диспут
7	Современные методы исследования строения и физиологии нейрона	2	2	0	0	0	Текущий/ Диспут
8	Исследование параметров распространения нервного импульса	3	0	2	0	1	Текущий/ Диспут
	Итого:	23	12	4	5	2	

Модуль 2 «Строение нервной ткани» (18 часов)

Нервная ткань является одной из основных типов тканей человека. Она представляет собой сложную систему взаимодействующих между собой узкоспециализированных клеток, образующих основу нервной системы.

Цель модуля: получение основных понятий о нервной ткани;

Задачи модуля: знакомство с принципами построения ткани; изучение анатомии и физиологии клеток входящих в состав нервной ткани; знакомство с научным методом.

Учебно-тематический план Модуля 2

№	Наименование темы	Количество часов			Заочно		Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	теория	практика	
1	Происхождение нервной ткани и компоненты входящие в нее	3	2	0	1	0	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
2	Нейроглия - состав, строение, функции	4	2	0	1	1	Текущий / практическая работа (ПР)
3	Взаимоотношения между нейронами и нейроглией внутри ткани	3	2	0	1	0	Текущий / практическая работа (ПР)
4	Синаптическая пластичность нервной ткани	3	2	0	1	0	Текущий/фронтальный опрос (ФО)

5	Возможности и проблемы регенерации нервной ткани	3	2	0	1	0	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
6	Общелабораторная практика. Знакомство с научным методом	2	0	2	0	0	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
	Итого:	18	10	2	5	1	

Модуль 3 «Общая структура нервной системы человека» (21 час)

Нервная система — целостная совокупность нервных и эндокринных образований, выполняющие функцию регулятора всех остальных систем организма. Нервная система обеспечивает процессы получения и обработки информации из внешней среды и формирования ответной реакции на внешнее воздействие.

Цель модуля: Формирование общего представления о структуре нервной системы;

Задачи модуля: понятие о модульном строение нервной системы; знакомство современными методами нейровизуализации.

Учебно-тематический план Модуля 3

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Заочно		Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	теория	практика	
1	Принципы модульного построения нервной системы	3	2	0	1	0	Текущий/самостоятельная работа (СР)
2	Соматическая нервная система	4	2	0	1	1	Текущий/самостоятельная работа (СР)
3	Вегетативная нервная система	3	2	0	1	0	Текущий/самостоятельная работа (СР)
4	Исследование порога восприятия сигналов из внешней среды	3	0	2	1	0	Текущий/самостоятельная работа (СР)
5	Современные методы нейровизуализации нервной системы	3	2	0	1	0	Текущий/самостоятельная работа (СР)
6	Исследование работы различных рефлекторных дуг	3	0	2	1	0	Текущий/самостоятельная работа (СР)
7	Работа с определением тонуса вегетативной нервной системы	2	0	2	0	0	Текущий/самостоятельная работа (СР)
	Итого:	21	8	6	6	1	

Модуль 4 «Анатомия и функционирование головного мозга человека» (30 часа)

Головной мозг человека считается одной из сложнейших систем в биологии. Слаженная работа всех нервных и эндокринных образований мозга позволяет адекватно реагировать на внешние и внутренние воздействия, активно подстраиваясь на постоянные изменения условий окружающей среды.

Цель модуля: получение знаний об устройстве головного мозга

Задачи модуля: освоить знания об строение головного мозга; изучение строения и функций отделов головного мозга; освоить практические навыки исследования мозговой активности коры больших полушарий.

Учебно-тематический план Модуля 4

№ п/ п	Наименование темы	Очно			Заочно		Формы аттестации/кон троля
		все го	теор ия	практик а	теор ия	практик а	
1	Анатомические и функциональные отделы головного мозга	2	2	0	0	0	Текущий/ фронтальный опрос (ФО)
2	Строение и функции заднего мозга	4	2	0	1	1	Текущий/ фронтальный опрос (ФО)
3	Строение и функции среднего и промежуточного мозга	2	2	0	0	0	Текущий/ фронтальный опрос (ФО)
4	Строение и функции конечного мозга	2	2	0	0	0	Текущий/ фронтальный опрос (ФО)
5	Анатомия коры больших полушарий	4	1	1	1	1	Текущий/ фронтальный опрос (ФО)
6	Методы оценки высших когнитивных функций человека	4	0	2	1	1	Текущий/ фронтальный опрос (ФО)
7	Цито архитектоника и миелоархитектоника коры больших полушарий и мозжечка	2	2	0	0	0	Текущий/ фронтальный опрос (ФО)
8	Строение и функции лимбической системы	3	2	0	1	0	Текущий/ фронтальный опрос (ФО)

9	Работа мозга, как целостное взаимодействие всех его отделов	3	1	1	1	0	Текущий/ фронтальный опрос (ФО)
10	Исследование мозговой активности коры больших полушарий	2	0	2	0	0	Текущий/ фронтальный опрос (ФО)
11	Исследование изменений мозговой активности при внешних взаимодействиях	2	0	2	0	0	Текущий/ фронтальный опрос (ФО)
	Итого:	30	14	8	5	3	

Модуль 5 «Работа над проектами» (16 часов)

Данный модуль направлен на закрепление полученных знаний и применение научного метода на практике.

Цель модуля: разработка собственных проектов, в области нейронаук;

Задачи модуля: закрепление практических и теоретических навыков; правила подготовки проектов; обучение навыку публичных выступлений, в области нейронаук;

Учебно-тематический план Модуля 5

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Заочно		Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	теория	практика	
1	Выбор темы проекта, начало работы	3	1	1	1	0	Текущий / практическая работа (ПР)
2	Практическая работа над проектами	4	0	2	1	1	Текущий / практическая работа (ПР)
3	Обработка результатов	5	0	2	2	1	Текущий / практическая работа (ПР)
4	Презентация проектов	4	2	0	2	0	Текущий/ фронтальный опрос (ФО)
	Итого:	16	3	5	6	2	

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

- Компьютеры;
- Проектор;
- Необходимое оборудование для считывания потенциалов с поверхности кожи;
- Необходимое оборудование для измерения мозговой активности коры больших полушарий;

- Общелабораторное оборудование;
- Микроскоп.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Список литературы для педагога:

1. Нейрофизиология: учебник / В.В. Шульговский. - М. : КНОРУС, 2016.
2. Регуляторные системы организма человека : учеб. пособие для вузов, Дубынин В. А., Каменский А. А., 2003
3. Анатомия, физиология и патология сенсорных систем: Учеб. пособие / Б. М. Коган, К. В. Машилов. - М. : Аспект Пресс, 2011.
4. Руководство к практическим занятиям по физиологии нервной системы, сенсорных систем и высшей нервной деятельности: Учебно-методическое пособие. / Валкина О.Н. - М. : Прометей, 2011.
5. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1 : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.
6. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2 : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.

Список литературы для обучающихся:

1. Албертс Д., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Роберт К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки: В 4 т., 2016.
2. Анатомия, физиология и патология сенсорных систем: Учеб. пособие / Б. М. Коган, К. В. Машилов. - М. : Аспект Пресс, 2011.
3. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1 : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.
4. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2 : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.